48e Année. — N° 18. 3 Mai 1931.

LE PROGRÈS AGRICOLE ET VITICOLE

SOMMAIRE

L. Ravaz. — Chronique. — Au vignoble ; — Les gelées ; — Les soufres ; — Les traitements arsenicaux et la chenille bourrue..... 413
Paul-G. Favard. — La chenille bourrue de la vigne..... 419
H. Sicard. — Nos expériences de fumure de la vigne et le mildiou..... 421
J. Ibert. — Réflexions sur le mildiou. Les appareils de sulfatage. Les traitements. 424
Rz. — Pierre Larue. — Nitrate de soude et nitrate de chaux. — La production sucrière. — Hybrides raisins de table..... 429
Informations et Communications de Sociétés agricoles. — Station Agronomique et Œnologique du Gard, à Nimes. Leçons et applications pratiques d'Œnologie. — Concours-foire et exposition de machines agricoles à Saint-Gaudens. — XIe foire aux vins du Centre des grands crus du Haut-Rhin, à Ribeauvillé..... 431
Bulletin commercial. — Observations météorologiques.

CHRONIQUE

Au vignoble

La végétation des vignobles méridionaux *non gelés* progresse régulièrement ; peu ou pas de dépressions plus ou moins étendues, si fréquentes parfois au printemps. C'est que le temps sec et souvent beau a favorisé les racines et les pousses.

Toutefois, la sortie des grappes laisse partout à désirer ; elle est bien inférieure à celle de 1930. Les premiers rameaux d'aramon, qui ont, au moment ou nous écrivons, de 20 ou 30 centimètres, n'ont assez souvent aucun raisin, ou un seul. Ceux qui se sont développés après ont de meilleures apparences ; deux au plus, et tout petits. Cette situation pourra sans doute être améliorée par le développement de quelques yeux retardataires ; elle n'égalera jamais celle de l'année dernière à la même époque.

Les carignans se présentent bien, mais ils promettent toujours beaucoup — sans tenir toutes leurs promesses.

Le grand noir est très peu chargé, un raisin par pousse. La clairette par contre porte de très nombreuses grappes, mais la production de la clairette ne compte presque pas.

Jusqu'ici pas trace de mildiou, les pluies ayant fait complètement défaut ; aucune invasion n'est en route. Les grappes étant maintenant

bien dégagées du feuillage, il peut être procédé à l'application du premier traitement. Certaines personnes en ont déjà fait deux ; c'est excellent, si on veut.

La chenille bourrue a terminé ses ravages. Cochylis et eudémis n'ont pas encore été signalées.

En résumé, jusqu'ici vignoble sain, mais avec une apparence de récolte plutôt médiocre.

Les gelées

Comme il a été dit dans le précédent numéro, les gelées — au nombre de trois — ont causé des dégâts considérables dans la vallée du Rhône. L'Ardèche, la Drôme ont été éprouvées. Mais le mal est allé en croissant vers le Sud. Vaucluse a particulièrement souffert. Chose curieuse et qui montre que la première gelée était une gelée noire, sur les bords du Rhône et surtout dans les îles tout a été grillé. Un de nos lecteurs nous écrit de l'Ile de la Barthelasse, à la date du 21 avril : « Mon vignoble d'Aramon a été complètement gelé hier matin. Il ne reste absolument rien, les jeunes pousses sont complètement noires. C'est un véritable désastre pour moi et pour les vignobles environnants. Que faire ? ».

De Mézoargues (Bouches-du-Rhône), au-dessus de Tarascon, on nous écrit : « Dans la nuit de dimanche à lundi, les Aramons et les Chasselas de notre région ont été entièrement gelés ; il ne reste plus une pousse de vivante. La dernière bourre qui commençait à partir est gelée aussi. Que faire ? ».

Il en est de même plus bas, vers la mer. La plaine de Beaucaire, une grande partie de la Camargue ont subi des pertes qui vont de 30 à 90 °/₀. Il y a des vignes qui sont devenues toutes noires. La rive gauche du Rhône, les alentours d'Arles et au-dessous sont également fortement décimés.

Les vignobles situés au-dessous de St-Gilles, sur les bords du Petit Rhône, ont moins souffert ; les dégâts sont localisés.

La plaine comprise entre Beaucaire et Nimes a été également sérieusement atteinte, ainsi que les vignobles de la région comprise entre Nimes et le Vidourle ; mais ici dégâts irréguliers, sensibles surtout dans les bas-fonds.

Dans l'Hérault, quelques parties ont payé un léger tribut au fléau.

Le courant d'air froid a suivi la vallée du Rhône, et, à partir de Beaucaire, surtout le Grand Rhône. On estime que les pertes atteindront près de deux millions d'hectolitres.

Que faire ? Ce que nous avons dit chaque fois qu'une gelée printanière se produit : Si les pousses sont détruites en entier, rien à faire,

ébourgeonner par la suite. Si elles sont détruites, par exemple sur la moitié de leur longueur, on peut retailler sur leur empatement, de manière à faire développer le contre-bouton qui contient encore des grappes. Ebourgeonner par la suite.

Les nouvelles pousses développées après la gelée sont extrêmement sensibles au mildiou ; les traiter plus copieusement que les autres.

Les Soufres

Les sortes de soufre offertes aux viticulteurs pullulent en ce moment; et toutes ont évidemment des avantages et aucun inconvénient! Elles diffèrent par leur couleur, leur composition, leur état physique et leur mode d'emploi : à sec, en poudre ou en bouillie. Ce sont les soufres noirs ou bruns provenant des usines à gaz, ou des résidus de diverses fabrications; les soufres natifs, bruts, les uns bitumineux, les autres inclus en proportion variable dans une gangue tantôt calcaire, tantôt sablonneuse, et de couleur jaune-brun, etc... ; les soufres raffinés, sublimés, triturés ou ventilés ; les soufres mouillables, les soufres colloïdaux, etc... On s'y perd, nous écrivent nos lecteurs.

Les soufres noirs, résidus de la fabrication du gaz, contiennent une quantité de soufre assez variable, 25, 30 o/o, mais que les producteurs rendent constante ; — ils renferment aussi des impuretés, consistant en produits goudronneux et quelques autres qui doivent être ou qui sont éliminés, sauf quand on leur attribue une action insectifuge. Leur emploi tend à gagner du terrain, notamment dans les pays chauds.

Les soufres natifs bitumineux ont aussi une action sur l'oïdium, mais plutôt un peu réduite ; on leur a attribué aussi une certaine action insectifuge.

Les soufres jaune-brun natifs sont aussi inégalement riches en soufre pur. Ils abondent surtout en Italie. D'après M. Dalmasso, qui les a spécialement étudiés, ils contiennent, suivant origine, de 19 à 51 o/o et de 22 à 73 o/o de soufre pur. La gangue est formée surtout de carbonate et de sulfate de chaux. Triturés et ventilés, ils sont constitués par des particules très fines ne dépassant pas 42 μ.

Les essais de M. Dalmasso ont établi leur efficacité, même pour les cépages très sensibles à la maladie. Le directeur de la Société Vigneronne de Macaresse, entreprise à allure presque soviétique, en a proclamé les excellents résultats, avec un prix de revient inférieur des 2/3 au prix de revient des traitements avec les soufres raffinés. Mais d'autres expérimentateurs, s'ils n'en contestent pas l'efficacité, soutiennent que pour qu'elle soit suffisante, il faut employer de plus

grandes quantités de ces soufres que de soufres raffinés, et qu'économiquement l'opération n'est pas avangeuse. Passons.

Les soufres mouillables sont des soufres raffinés enrobés d'une substance mouillante : savoir à la colophane, adhésol, sapindus et... diverses autres substances nouvelles de composition peu connue et mises dans le commerce sous des noms de bataille.

Les avantages de ces soufres sont :

qu'ils peuvent être incorporés à une bouillie cuprique directement sans préparation spéciale ; que, mélangés à du sulfate de cuivre, ils forment une poudre qui se laisse mouiller et non repousser par l'eau de pluie. Ils conviennent pour combattre à la fois l'oïdium et le mildiou, mais ce double rôle ne s'accomplit pas toujours comme il faudrait.

Le soufre trituré et le sublimé, fleur de soufre, sont connus depuis fort longtemps. Le premier est constitué par des sortes de cailloux à arêtes vives et dont le degré de finesse peut être ce que l'on veut ; et qui sont d'autant plus actifs qu'ils sont plus fins, nous le verrons plus loin.

Les sublimés, la fleur de soufre ont une autre constitution : les masses arrondies que l'on sait, sont non des vésicules, mais une sorte d'agrégat de particules allongées et de bâtonnets, des sortes de macle qui augmentent considérablement la surface d'émission des vapeurs et par suite l'efficacité.

Le trituré est largement suffisant pour les variétés peu sensibles au mildiou : Aramon, Folle-Blanche, Gamay et pour les pays chauds. Il ne l'est pas toujours pour les variétés très sujettes à la maladie : Carignan, Cabernet-Sauvignon, Muscat, Colombard, Pinot, etc..., surtout par saison peu ensoleillée ; et ici le sublimé s'impose.

Quant aux soufres *colloïdaux*, ils sont également très nombreux ; ils se présentent à l'état de pâte qui, diluée dans l'eau, donne à très faible dose, 1 à 2 o/o par exemple, une sorte de liquide laiteux, qui, en raison de la finesse des particules, reste indéfiniment en suspension. Les particules qui les composent sont si fines qu'elles sont constamment en agitation (mouvement brownien). La surface d'émission des vapeurs pour un même poids de soufre est extrêmement étendue : d'où la grande efficacité qui leur est *théoriquement* attribuée, ce qui permet d'en réduire la dose à employer à 1/20e ou 1/30e du soufre sec ordinaire. D'après M. Dalmasso, une des suspensions colloïdales qu'il a employées contient *un* milligramme de soufre par centimètre cube, et un *milliard* de particules de soufre par millimètre cube,

soit un *trillion* par centimètre cube, développant ainsi une surface de 625 mètres carrés ; — tandis qu'un gramme de soufre ordinaire développe une surface de dix mètres carrés seulement.

Ces soufres ont fait l'objet de nombreuses études. On les prépare de plusieurs manières, par exemple en faisant agir l'hydrogène sulfuré sur l'acide sulfureux, ou un acide dilué sur des solutions d'hyposulfite, ou l'acide sulfurique sur la bouillie sulfocalcique. Il se forme un précipité gélatineux, très léger, dont les particules constituantes mesurent de 1 à 9 millièmes de millimètre, et qui contient environ 20 o/o de soufre pur.

Ces suspensions ne sont pas toujours très stables. Les particules s'agglomèrent et forment des flocons, qui ne sont pas désirables. Pour en assurer la stabilité, on leur ajoute des substances diverses : organiques, salines, antiseptiques même, huileuses, résineuses, de l'uranium ou encore de l'oxyde de vanadium qui, en même temps, en accroissent l'efficacité.

*
* *

Le soufre agit par les vapeurs qu'il émet, dont la tension est d'autant plus forte qu'elles sont plus denses et par suite plus rapprochées de la surface d'émission du grain de soufre. L'action par contact est donc la plus grande. Ces vapeurs sont, d'après M. Fonzes-Diacon — qui a particulièrement bien étudié les diverses transformations que le soufre subit — des vapeurs de soufre ; suivant d'autres, il s'agirait d'acide sulfureux ; suivant d'autres auteurs, pour la plupart américains, il s'agit de divers acides polythioniques et surtout le tétra- et le pentathionique, dont l'action fongicide, d'après MM. Liming et Young, serait la plus grande. Mais, d'après M. Martin, l'efficacité serait due à l'hydrolyse des particules de soufre en contact avec le parasite, laquelle est augmentée par les alcalis et diminuée par la gélatine, la saponine, qui ont une réaction acide. Le premier produit de cette hydrolyse serait l'hydrogène sulfuré.

Pour augmenter l'action anticryptogamique du soufre, s'il agit surtout par émission d'acide pentathionique, MM. Williams et Young ont préconisé de mélanger au soufre ordinaire du permanganate de potasse (125 gr. par 100 kil.), qui est lui-même efficace contre l'oïdium, ou du pentoxyde de vanadium.

On obtient ainsi des soufres dit *activés*. Faute d'expériences suffisantes, il est bien difficile de se prononcer sur leur valeur. Ils ne conviennent peut-être pas très bien aux régions chaudes où ils pourraient produire des brûlures, ils paraissent plus indiqués pour les régions pluvieuses.

En résumé, les soufres colloïdaux, ceux qui restent en cet état après épandage, présentent de l'intérêt, surtout s'ils sont offerts à plus bas prix qu'actuellement. Ils conviendraient pour les premiers soufrages. Si leur action, accrue par la dispersion de leurs particules, était bien établie, ils pourraient être utilisés dans les cas graves où les raisins sont déjà fortement envahis. Mais leur application est difficile ; il faut de l'eau qui doit être répandue avec un pulvérisateur et qui ne pénètre pas facilement dans l'intérieur des souches... En tout cas, ils sont à essayer, mais, comme je le dis toujours quand il s'agit de produits nouveaux, sans s'emballer.

Mélangés à la bouillie bordelaise la difficulté serait évidemment tournée ; toutefois leur efficacité serait-elle la même ?

Essayer aussi, et même plus en grand les soufres *activés* au permanganate, etc..., dans les régions où le soleil ne brille pas tous les jours.

Les traitements arsenicaux et la chenille bourrue

On nous écrit :

Comme en beaucoup d'autres régions, nous avons cette année une invasion de chenilles bourrues bien plus sérieuses qu'à l'ordinaire, où leurs dégâts très peu importants passent souvent inaperçus.

Cet hiver, un essai de traitement arsenical a été fait sur une dizaine d'hectares dans le but de combattre Eudémis et Esca.

Je n'ai pas remarqué que les parcelles traitées fussent préservées d'une façon appréciable.

Il est vrai que chaque journée de travail de pulvérisation a été suivie, cette année, de périodes pluvieuses qui ont dû diluer le poison et le rendre à peu près inoffensif pour les chenilles qui n'ont pas été tuées par contact immédiat.

Les variétés des vignes à débourrement tardif ont peu souffert ; la chenille après son réveil ayant dû aller chercher sa nourriture sur les herbes poussées à la surface du sol. Dans les variétés à débourrement précoce les dégâts sont bien plus sérieux là où le sol était sans herbes et ne pouvait procurer aucun aliment à la chenille.

Sur une fraction de la partie traitée contre l'Eudémis et préalablement décortiquée, il y a peu de chenilles. On a dû les enlever avec les écorces. Mais d'autres parcelles qui n'ont été ni décortiquées ni traitées, ont cependant peu de chenilles et il paraît difficile d'en donner la raison.

Dans un même verger en année d'invasion, tous les arbres ne sont pas également atteints sans que, le plus souvent, on puisse en expliquer la cause autrement que par des suppositions.

E. Cellier,
Régisseur, Le Mas de Cépet (Hte-Garonne).

Cependant quelques viticulteurs ont remarqué une action assez nette de l'arsenic sur ces chenilles. Il s'agit de connaître où elles passent l'hiver. Si c'est exclusivement sur la souche, on peut en avoir raison en temps utile ; si c'est ailleurs, ce sera plus difficile.

L. Ravaz.

LA CHENILLE BOURRUE DE LA VIGNE

Qui se promène dans les vignes de l'Hérault en ce moment, y rencontre quantité de grosses chenilles au corps noir, hérissé en-dessous de poils roux, en-dessus de poils blancs.

Leur taille atteint celle du petit doigt. La peau et les téguments sont d'un noir intense. Les poils, très longs, sont absolument inoffensifs pour l'épiderme de l'homme, à l'encontre de ceux d'autres chenilles velues, dont les poils barbelés contiennent des matières irritantes ou urticantes, — tels ceux des processionnaires par exemple. Ces poils ont valu à nos chenilles noires le surnom connu de « chenilles bourrues » ou encore « Hérissonnes ». On désigne du reste sous ce nom toutes les chenilles pourvues de longs poils comme elles, et dont le papillon fait partie de la famille des Arctiinæ, c'est-à-dire de même famille que l'insecte dont nous parlons qui est *Arctia caja*, appelé vulgairement « écaille martre » ou « chélonie martre ». — On classe à côté de ce lépidoptère hétérocère, assez proche des bombyx, l'écaille villageoise ou *Artia villica* et *Arctia Hebe* ou écaille moine.

L'Arctica Caja adulte est un beau papillon de 6 à 7 cm. d'envergure dont les ailes antérieures sont tachées de brun et de blanc, les postérieures étant rouge maculées de noir. Chez A. Hebe les taches brunes antérieurs sont remplacées par des taches noires, et l'abdomen est plus rouge. Il en est de même chez A. Villica, mais celle-ci a les ailes postérieures d'un rouge orangé-jaune au lieu du rouge vif des deux espèces précédentes.

D'après des élevages faits précédemments, la génération de mai semble unique — car c'est à cette saison que l'on trouve la majorité des adultes, quoiqu'on trouve des Arctia caja en juillet et en août, ce qui pourrait faire supposer une génération estivale, comme cela a lieu pour A. Hebe et Spilosoma menthastri qui sont de la même famille.

Les œufs éclosent en automne, donnant des chenilles qui hivernent dans des abris divers et réapparaissent au printemps avec un appétit redoutable. Actuellement, en fin avril, ces chenilles sont vers leur quatrième mue, c'est à dire vers la dernière ou l'avant-dernière, et c'est à ce moment qu'elles ont le plus d'appétit. Leur nourriture ordinaire consiste en plantes basses, graminées et composées telles par exemple des séneçons, centaurées, mais quand il y a carence de ces végétaux les chenilles se rabattent alors sur l'artichaut et sur la vigne, et aussi sur maintes autres plantes diverses. Comme la monoculture viticole enlève à leur voracité les premières de ces plantes, il est évident que les chenilles se trouvant dans le vignoble se rabattront toutes sur la vigne comme dernière ressource, quoique ce ne soit pour elles qu'un pis-aller.

Beaucoup d'insectes se comportent de même, ainsi nous avons vu le Cléone mendiant (*cleonus mendicus*) de la betterave, se comporter dans la région en véritable coupe-bourgeons sur la vigne, lorsque sa nourriture primitive, la betterave, venait à lui faire défaut.

La chenille de l'Ecaille martre atteint l'âge adulte vers la fin avril-mai. Alors elle se tisse une coque lâche en soie blanche qu'elle renforce de ses poils, au pied des ceps, dans diverses infractuosités, sous les corniches des murs ou dans les tas de pierres, pour y subir la nymphose, laquelle dure environ trois à quatre semaines. C'est de mai à juillet que se trouvent les adultes qui sont nocturnes comme pour toutes les arctiinæ.

Du reste les insectes parfaits de cette famille ont deux caractères saillants qui leurs sont communs : tout d'abord les mâles sont attirés nuitamment par la lumière.

Les insectes parfaits en second lieu ne se nourrissent pas, les mâles ne vivent que quelques jours, quatre ou cinq au plus, les femelles vivent quinze jours à trois semaines.

Ils ont en outre une particularité curieuse et intéressante qui n'est cependant pas générale : le papillon femelle de A. Caja, A. Villica et A. Hebe attire, parfois à de grandes distances, et sans que l'on sache exactement par quel processus, les papillons mâles du voisinage, comme cela a lieu et a été étudié chez le bombyx du chêne, le Grand Paon de nuit et le Petit Paon de nuit (Saturnia Pyri et Saturnia Pavonia).

Ce fait se retrouve chez nombre de phalènes et de bombyx.

La ponte a lieu à la fin de la vie de la mère en fin mai et juin, par œufs irrégulièrement disposés sur n'importe quel support. La jeune chenille n'éclora qu'en automne.

Les trois espèces de hérissonnes précitées ont à peu près les mêmes mœurs, et peuvent également devenir nuisibles. Cependant A. Hebe serait très méridionale, tandis que précisément A. Caja manque dans certaines localités de Provence. A. Villica est assez commune partout, et souvent confondue avec l'Ecaille martre.

D'après leur biologie, la lutte la plus pratique et la plus efficace consiste à ramasser et à détruire ces chenilles en avril, époque où elles font le plus de mal en s'attaquant aux jeunes bourgeons qu'elles abîment considérablement lorsqu'elles ne les détruisent pas complètement. Il peut se trouver jusqu'à dix chenilles par cep. Il y aurait avantage à tenter l'emploi de plantes pièges que les chenilles préfèreraient à la vigne, telles qu'il s'en trouve dans toutes régions, et où l'on trouve les chenilles le plus souvent attroupées. On en disposerait régulièrement une ligne tous les trois ou quatre interlignes de vigne et on pourrait opérer sur ces plantes, qui collecteraient toutes les chenilles du vignoble, des procédés de lutte draconnienne ou tout au moins un ramassage plus rapide et moins fastidieux. Pour les petites parcelles, il suffirait de les ceindre d'une telle plante piège, par exemple de sénéçon ou de centaurée.

On aura des résultats aussi en traitant la vigne par les bouillies arsenicales, ce qui permet en même temps de préserver la culture contre d'autres ennemis. Signalons, enfin, que des ichneumons (Barichneumon, Theronia) et des hyménoptères braconides parasitent ces chenilles hérissonnes, ainsi l'*Apanteles villanus* (Reinh) s'attaque à Arctia villica. Contre Arctia Caja nous avons des ichneumonides polyphages ou spéciaux tels le *Rhogas genicul ator* (Nees) et l'*Ascogaster rufidens* (Wsm) = *Ascogaster perspicus* (Nees) et

le *Diglochis omnivora* (Wlk) qui nous sont de précieux auxiliaires à même titre que leurs confrères braconides parasites de la chenille du chou. Certains comme pour l'A. glomeratus de la chenille du chou (c'est le cas pour Apanteles villanus et pour Ascogaster perspicus) tissent autour de la chenille un groupe de petits cocons soyeux blancs ou jaunâtres au moment de leur nymphose, ce qui fit dire, très à tort du reste, que les chenilles pouvaient pondre des œufs.

Ces parasites pondraient sur l'œuf même, et la chenille bourrue parasitée naîtrait donc nantie de ses exterminateurs. Seuls les ichneumons pondraient sur la chenille déjà éclose. Il convient donc de ménager ces parasites et les chenilles parasitées pour ne pas nuire à la viticulture, et si on n'a pas encore trouvé le moyen d'élever pratiquement et de propager ces parasites, c'est le meilleur moyen d'en augmenter le nombre.

Paul-G. Favard,
Chef de Travaux de Zoologie
à l'Ecole d'Agriculture de Montpellier.

NOS EXPÉRIENCES DE FUMURE DE LA VIGNE
ET LE MILDIOU (1)

Nous avons souvent redit avec insistance que nos expériences de fumure de la vigne étaient non seulement dominées, mais parfois même complètement bouleversées par l'influence des facteurs atmosphériques. En réalité c'est bien un semblable phénomène que nous avons observé encore cette année, et si je rappelle que la pluviosité de l'année passée fut excessive, c'est pour fixer par des chiffres précis cette caractéristique du climat pendant le printemps et l'été dernier.

Alors qu'en 1929 les 4 mois de Mars, Avril, Mai et Juin n'avaient donné au total que 14 jours de pluie fournissant au sol une quantité globale de 55 m/m d'eau, nous avons observé en 1930 pendant la même période, 61 jours de pluie et près de 400 m/m d'eau répartis ainsi :

	Nombre de jours de pluie	Quantité d'eau recueillie au pluviomètre
Mars	20 jours	164 m/m 2
Avril	16 —	112 m/m
Mai	11 —	80 m/m 2
Juin	14 —	43 m/m 05
TOTAL	61 —	399 m/m 45

Des conditions semblables favorisèrent une invasion considérable du plus redoutable des cryptogames parasites de la vigne, et nos champs d'expérience ne purent pas être efficacement protégés contre les attaques violentes et répétées du mildiou,

Au moment de la vendange, le désastre apparaissait si clairement qu'il était impossible d'enregistrer correctement des pesées comparatives de récolte. Ainsi pour fixer d'un chiffre la proportion du déficit dans la région

(1) Communication présentée à la Société Centrale d'Agriculture de l'Hérault, le 23 Mars 1931.

de nos essais, j'indiquerai que la vigne du Parc à Grammont dans laquelle se trouvent incluses nos expériences n° 2, a donné en 1930 : 30.005 kgs de raisins, alors qu'elle avait produit 78.180 kgs en 1929, soit une perte d'une année à l'autre de 62 0/0.

En présence d'une situation aussi désaxée, nous avons donc renoncé, d'une manière générale, à effectuer nos pesées habituelles sauf cependant pour nos expériences n° 4 qui ont retenu davantage notre attention. Il nous a semblé, en effet, que les conditions expérimentales de ce carré assez homogène, pouvaient nous conduire à quelques observations particulières et nous permettre de tirer parti de circonstances exceptionnelles, en examinant non pas le rôle de la fumure à l'égard de la production elle-même, mais plutôt en considérant l'action des engrais vis-à-vis des invasions de mildiou

Champs d'Expériences de Grammont

EXPÉRIENCES N° 4

(Efficacité comparée des fumures organiques et chimiques)

Numéro des parcelles	Poids des raisins en Septembre 1930
1. Chimique complet	800 kgs
2. Organique annuel	940 —
3. Fumier tous les 2 ans	785 —
4. témoin	1 050 —
5. Sulfate ammoniaque seul	1.460 —

Si nous étudions comparativement ces diverses formules entre elles, nous vérifions que ce sont les parcelles les plus abondamment et les plus rationnellement fumées qui ont donné la récolte la plus faible. Ainsi pour la première fois dans cette expérience, nous voyons la parcelle Témoin dépasser les formules les mieux équilibrées. Si nous faisons porter la comparaison pour chaque parcelle par rapport à l'an dernier, nous remarquons, en effet, un déchet de vendange de 77 o/o pour la formule 1, 72 o/o pour la formule 2, 72 o/o pour la formule 3, 53 o/o pour la formule 5, 44 o/o seulement pour le Témoin n° 4.

Il est donc vraisemblable de supposer que c'est parce qu'elles ont été plus sensibles au mildiou que les parcelles les mieux fumées ont eu le rendement en raisins le plus inférieur.

Cette hypothèse est d'ailleurs confirmée par les pesées des sarments qui indiquent plus exactement la puissance végétative de la vigne. Contrairement à ce qui s'est produit pour les raisins, les sarments n'ont guère souffert des attaques du mildiou, ils ont même tiré bénéfice des averses copieuses qui ont arrosé les souches presque un jour sur deux et leur végétation s'est développée plus luxuriante que jamais, ainsi qu'il ressort du tableau suivant :

Champs d'Expériences de Grammont

EXPÉRIENCE N° 4

Poids des sarments

Numéros des parcelles	Novembre 1930
1. Chimique complet	600 kgs
2. Organique annuel	6 5 —
3. Fumier tous les 2 ans	610 —
4. Témoin	415 —
5. Sulfate d'ammoniaque seul	555 —

La valeur respective de ces divers chiffres nous indique ainsi que nos fumures ont continué à agir dans le même sens que les années précédentes et nous aurions observé une semblable influence sur le poids des raisins si notre expérience n'avait pas été troublée d'une manière si complète par les invasions cryptogamiques.

A l'inverse de ce que nous avons noté pour la vendange, nous remarquons, en effet, par rapport à l'an passé, une augmentation importante du poids des sarments :

50 o/o pour la formule n° 1, 31 o/o pour la formule n° 2,
56 o/o pour la formule n° 3, 31 o/o pour le Témoin,
45 o/o pour la formule n° 5.

En ce qui concerne la dernière parcelle fumée avec l'azote seul, c'est la particularité la plus étrange et la plus paradoxale que nous ayons relevée. La végétation s'est maintenue assez bonne et le poids de vendange quoique réduit de moitié par rapport à l'an dernier, est encore resté supérieur à celui de toutes les formules d'engrais complet et du Témoin.

En somme ces résultats confirment d'une manière saisissante ce que les observations si sensées des praticiens et les études des savants sur la biologie du mildiou nous laissaient pressentir, c'est-à-dire le rôle manifeste des fumures sur le développement de ce parasite. Cela ne signifie pas, bien entendu, qu'il faille considérer la suppression des fumures comme un moyen de lutte recommandable. Si préjudiciable que soit pour l'évolution de ce champignon l'affaiblissement du cep lui-même, nul ne songe, pour faciliter la défense, à placer son vignoble dans des conditions médiocres de végétation. Après de violentes attaques de mildiou, on cherche au contraire à relever la vigne par l'emploi de fumures massives. Mais le parti qu'on a le droit de tirer de ces faits consiste à dégager quelques idées générales dont l'interprétation pourrait servir de guide dans des recherches ultérieures.

M. le Professeur Kuhnholtz, dans une étude récente et fort suggestive, nous a montré, ici-même, ce qu'on pouvait soupçonner de la variation de virulence du parasite « champignon ». Intimement liée à cette notion, on peut chercher aussi ce que donnerait une étude poursuivie sur la résistance de l'hôte « vigne ».

Nous savons tous que cette résistance est très relative ; que malgré de violentes attaques, certains cépages restent plus indemnes que d'autres. Nous savons aussi que tous les facteurs qui contribuent à imprimer une grande vigueur à un cépage donné (porte-greffe, fumure, culture) rendent ce cépage plus sensible au mildiou, et M. le Professeur Ravaz a maintes fois attiré notre attention sur ces divers points.

La question du milieu de culture dans lequel évolue le parasite joue donc un rôle prédominant dans un sens regressif ou évolutif et peut conférer à la vigne une certaine immunité ou au contraire accroître sa sensibilité. En fait, ce milieu n'est autre que les cellules de la vigne et l'étude du chimisme de ces cellules a donc une importance capitale puisque la composition du liquide cellulaire peut provoquer une résistance plus ou moins grande à la contamination.

Les méthodes employées par M. le Professeur Lagatu sur le diagnostic foliaire ont montré combien la nature des engrais retentit sur le chimisme des cellules de la feuille. Il apparaît donc du plus grand intérêt d'étendre ces investigations au point de vue thérapeutique et de les poursuivre en recherchant les propriétés immunisantes de certains milieux internes.

Le chimisme des feuilles du Témoin ou de la parcelle nourrie à l'azote seul diffère certainement du chimisme des autres formules et cette différence de composition chimique se traduit par une moindre sensibilité au mildiou. Il y a là, me semble-t-il, des causes d'immunité que des recherches de laboratoire pourraient établir. Qu'il s'agisse de concentration moléculaire, d'acidité ou d'alcalinité des liquides cellulaires, on doit essayer de trouver dans la cellule quelles sont les substances qui gênent le développement du mycélium du champignon et voir ce que l'on peut espérer retirer au point de vue pratique d'une connaissance plus approfondie de l'écologie du mildiou.

Pour le moment, certes, nous sommes insuffisamment armés dans cette voie. Les sels de cuivre ont rendu et rendront encore les plus grands services à la défense de nos vignobles. Mais il ne faut pas oublier que si on lutte contre le mildiou, on ne l'a pas encore vaincu. Il convient de faire crédit à ceux qui veulent appliquer aux maladies des végétaux les méthodes pasteuriennes qui ont donné des résultats si remarquables dans la lutte contre les maladies des hommes et des animanx. Nous sommes en droit d'espérer, en effet, que le jour où on connaîtra les raisons particulières qui modifient la résistance des organes de la vigne au mildiou, on sera bien près de la découverte d'un traitement vraiment scientifique capable de juguler pratiquement les redoutables invasions de ce parasite

H. Sicard.

RÉFLEXIONS SUR LE MILDIOU

LES APPAREILS DE SULFATAGE. — LES TRAITEMENTS

Jusqu'à présent, j'ai suivi avec une extrême attention les exposés divers relatifs à l'enquête sur le mildiou 1930 que vous avez préconisée. Des conséquences de cette enquête il ressort une telle divergence de procédés et résultats, qu'il est impossible de se faire une religion bien assise. Les magistrales conclusions que vous exposez le « Progrès agricole et viticole » du 15 février dernier, mettent ces choses mieux au point. Néanmoins, si ce n'est pas trop tard pour m'ouvrir les colonnes du P. A. V., je me permettrai, à mon tour, d'apporter ma petite contribution.

1° *Appareils à sulfater à dos d'homme.* — Ces appareils soit à pompe, soit à pression, resteront les meilleurs instruments, mais à condition que, de l'un ou de l'autre, les ouvriers veuillent bien s'en servir en recherchant avec le jet, feuilles et tout particulièrement grappes, en donnant, en même temps, un rendement de travail qui ne soit pas ruineux comme cela a passé de mode à l'heure actuelle.

2° *Appareil à dos de mulet.* — Il faut de sérieuses raisons pour l'adopter, et il y en a que je n'exposerai pas, elles sont trop nombreuses et connues.

Le système d'y fixer des longueurs de caoutchoucs, avec jet au bout, pour faire tenir les lances par des hommes, femmes ou enfants, n'est pas à mépriser, d'autant plus qu'il s'agit de soulager le râble de l'ouvrier. Cette opération donnera de bons résultats avec une bête lente et passive (le mulet me paraît le plus qualifié pour une longue campagne, par sa conformation des reins). Mais cela, à la condition que ces ouvriers tenant les

lances ne craindront pas de remuer les bras à seule fin de bien barbouiller feuilles et surtout grappes.

En Algérie, où j'ai passé plus de 20 années à gérer de grandes exploitations, ce système est employé. J'ai eu jusqu'à six arabes menant chacun un rang, et ces ouvriers bien surveillés arrivaient à faire un assez bon travail. J'ai fait l'expérience et constaté qu'un dos de mulet avec six hommes (le conducteur faisant son rang) faisait beaucoup plus de travail que six hommes portant chacun un appareil.

Appareils à roues. — Les plus intéressants, à mon avis, sont ceux qui passent entre deux rangs et sulfatent horizontalement de chaque côté un demi-rang au moyen de 4 jets (surtout s'il s'agit de vignes sur fils de fer), soit un rang en tout.

Les sulfatages verticaux avec ces appareils ne peuvent valoir qu'autant que les grappes sont apparentes à travers les feuilles ; mais du moment qu'elles se recourbent pour disparaître sous les feuilles, ces dernières font sur les grappes le même effet qu'un parapluie sur notre tête lorsqu'il pleut. Conclusion : pendant l'opération, la feuille est mouillée, mais la grappe au-dessous ne reçoit rien. Et voilà pourquoi très souvent la feuille se sauve et la grappe périt.

Les appareils à roues, qu'ils soient à air comprimé par une bouteille ou à pression par pompe, sont, à mon à vis, aussi appréciables l'un que l'autre, mais ils sont sous la dépendance de la valeur de l'ouvrier ; suivant qu'ils sont plus ou moins bien conduits et surveillés, le sulfatage est bien ou mal fait.

Néanmoins, toutes considérations retenues des observations qui précèdent, j'estime que l'appareil à pompe bien établi demeurera celui qui assurera le plus de sécurité sous tous les rapports.

Celui à pression par bouteille à air n'est certes pas à dédaigner, mais il faut bien se pénétrer qu'il y aura une perte de temps pour la compression des bouteilles et leur remplacement sur l'appareil.

L'appareil à pompe, s'il ne marche pas, la pression s'arrête et reprend dès sa remise en marche. Du reste la plupart de ces appareils ne perdent pas la pression en s'arrêtant, un dispositif permettant de la maintenir jusqu'à la remise en marche de l'appareil, si l'ouvrier veut bien y prendre peine.

Rognage des sarments. — Est toujours bon, fait au moment propice, et peut être fait rapidement. Une grande exploitation peut pratiquer cette opération.

Effeuillage. — Trop prononcé, est préjudiciable à la maturation de la grappe. C'est un travail délicat et long qui ne peut être pratiqué que par des ouvriers sachant bien ce qu'ils font et dans la petite propriété.

Défense par l'Herbe contre le mildiou. — Sur ce sujet là je ne suis pas d'accord avec les propagateurs du système, et ne le serai jamais avec quiconque soutiendra cette thèse.

La campagne 1930 a été pleine d'expériences par ses piètres résultats. L'emploi du cuivre seul reste à retenir ; avec des sulfatages bien faits et de la bonne bouillie, on aura toujours, si non des résultats complets, mais tout au moins des résultats partiels ; mais ne pas oublier que suivant la région et le temps, et à traitements égaux et suivant variétés de raisins, les résultats seront différents.

Revenant à mon sujet, « la défense par l'herbe », j'ai pu me rendre compte de son absolue inefficacité, du moins dans ma région.

Quoique, comme chez beaucoup, j'eus en 1930 du retard dans mes travaux, puisqu'en mai je décavaillonnais encore, j'avais sur fils de fer et en gobelet des clos qui par leur situation élevée ou insubmersible avaient pu être façonnés, les terres bien régalées permettant le passage des hommes et des appareils divers. Ces clos plus accessibles que les autres furent sulfatés à la dose de 3 et même 4 kilos cuivre, à partir du 25 avril et reçurent jusqu'à l'arrêt des sulfatages, une aspersion tous les 4 à 5 jours, et même en pleine tempête du mildiou, tous les trois jours. Je ne me livrai sur eux à aucune façon culturale si bien, qu'à un moment donné on ne voyait plus les souches à travers les herbes adventices qui, elles, avaient profité de la grande humidité et de la bonification de la terre, résultat : je fus obligé, pour pouvoir continuer les traitements de faire faucher ces herbes, au prix de 40 francs les o/oo pieds. Quant aux grappes, pas une restante, quelques feuilles seulement avaient tenu le coup.

D'autre part, comme contraste, un clos de 71.000 pieds sur fils de fer, pour ne citer que celui-là, où le labour avant les pluies avait fait des mottes énormes empêchant tout passage d'hommes et appareils, fut régalé avec pulvériseurs à disques dès que les mottes furent assez détrempées par la pluie qui continuait par intermittences. En l'occurence, il ne m'échappa pas que je pouvais, suivant les « on dit », préparer le terrain pour mieux favoriser le mildiou qui commençait déjà. Résultat : c'est le clos qui a rendu le plus et conservé toutes ses feuilles.

Il ressort donc, de ce qui précède, explique qui pourra, que les herbes ne constituent pas une défense sérieuse contre le mildiou. Et ce qui me choque le plus, c'est d'entendre dire par certain (c'est vrai ou pas vrai, il y en a toujours de plus malins que les autres, que le seul fait d'avoir laissé poussé les herbes, tout venant, et même sans sulfater, lui a assuré la récolte. De toute évidence, cela ne peut tenir qu'au jeu des conditions climatériques, etc...

Poudres cupriques. — Je ne dirai pas, que la poudre cuprique ne vaut rien mais, tout au moins, faut-il pour l'emploi efficace de ce produit un temps spécial, c'est-à-dire rosée journalière, temps calme et humide. Mais viennent pluie forte, un grand vent et même léger, comme vous le dites si bien, la première entraîne le produit à terre et le second l'emporte où il sait. Résultat de l'emploi : *néant*, et une grosse dépense qui ne sera jamais récupérée.

J'ai deux voisins importants qui en ont usé à un point qu'en se poudrant ils me poudraient moi-même par suite de l'entraînement par les vents du produit. Résultat, à mon avis, nul. puisqu'ils n'ont pas mieux réussi que moi à se défendre ; à noter que par leur situation topographique, leurs propriétés sont plus élevées que la mienne, sablonneuses, et les eaux de pluie n'y séjournent pas superficiellement. Un autre viticulteur, de mes amis, qui ne jurait que par la poudre cuprique, a bien dû reconnaître que s'il a eu la chance de conserver quelques raisins, c'est d'avoir forcé la bouillie bordelaise lorsqu'il vit que tout se perdait avec la poudre cuprique. C'est lorsqu'un sujet est réellement malade que l'on peut juger de la valeur du remède.

Ne croyez pas que, parce que je ne prise pas beaucoup les poudres cupriques, je n'en emploie pas. Vous en jugerez lorsque vous saurez

que j'en use chaque année 40 tonnes, que je mélange avec 60 de soufre sublimé, les deux produits mélangés dans les proportions suivantes : 2.5/ stéatite et 3.5/ soufre, le tout bien mélangé en magasin et employé à la main au début et avec les appareils à traction par la suite.

Pourquoi, depuis l'apparition de la stéatite, ai-je employé cette méthode de mélange avec le soufre.

1° Par acquit de conscience ; 2° pour remplacer un autre mélange avec le soufre. A l'époque, on préconisa, et il y en a qui le font encore, l'emploi de la chaux à poudrer en mélange avec le soufre, surtout avec le sublimé pour le rendre plus pulvérulant ; la chaux à titre insecticide faisait soi-disant son effet d'un côté et le soufre de l'autre. Cette façon d'opérer, suivant le temps, n'allait pas sans brûlures. Comme insecticide, depuis nous avons mieux, j'y reviendrai. Donc pour ne pas avoir à faire deux opérations distinctes, poudrage à la stéatite et soufrage au sublimé, opérations coûteuses et nécessitant une grosse main-d'œuvre et étant donné la pulvérulence que donne au soufre le talc composant la stéatite, j'ai adopté cette méthode depuis l'apparition de cette poudre. Evidemment je largue les appareils pour une forte distribution et du fait, je fais d'une pierre deux coups. Fais-je bien ? Fais-je mal ? Qoiqu'il en soit, par année normale, je n'ai jamais eu à me plaindre de ce procédé économique. Dire que j'ai constaté une efficacité de la poudre cuprique sur le mildiou, je n'oserais l'affirmer. Quant au soufre il ne m'a jamais paru perdre à ce mélange et par invasion d'oïdium (même sur carignan) j'ai toujours eu de bons résultats.

Technique. — Je reconnais celle que vous recommandez comme la meilleure. Il est évident qu'aussitôt que les grappes naissent et je dis même dès qu'il y a des feuilles formées, un premier sulfatage doit avoir lieu.

Mais, voilà, quelquefois les travaux en retard, ce qui arrive fréquemment dans les vignobles à la submersion après laquelle, souvent, des pluies surviennent manque d'hommes et de chevaux, vous obligent à temporiser et malgré vous, vous renvoyez, surtout lorsque le temps est au beau, l'opération à quelques jours plus tard, vous promettant, en vous-même, de faire une aspersion copieuse pour compenser ce retard. Il s'en suit que vous n'êtes qu'aux 2e ou 3e sulfatage à 5 ou 6 jours d'intervalle, alors que vous devriez être aux 5e et 6e. Si vous avez une quarantaine d'hectares de prairies, il ne faut pas les oublier. Tout cela ne serait rien si le beau temps persévérait, mais patatras, les pluies souvent intenses surgissent, quand ce n'est pas de gros orages, et en un clin d'œil, suivant la topographie de vos terres, vous êtes submergé et restez les bras croisés en attendant que toutes ces eaux soient disparues pour pénétrer à nouveau sur les terres. Vous essayez bien de faire les bouchées doubles, car en ce cas, il n'y a rien de « plus pressé », c'est partout qu'il faut être à la fois.

Il y aurait un moyen, ce serait de faire sulfater dans l'eau : mais voilà, les ouvriers ne veulent pas s'exposer aux rhumatismes. C'est la grève si vous insistez, ce qui m'est arrivé l'an dernier.

Dans ces conditions vous feriez 25 sulfatages (j'en ai fait 16, et usé 90 tonnes de cuivre), vous ne seriez pas plus avancé. Vous conserverez feuilles et bois, c'est déjà quelque chose, mais de grappes, aucune, ou presque.

L'excès de végétation contribue aussi beaucoup à la catastrophe. — Au point de vue résultats divers suivant régions, il y a aussi la différence créée par le temps ; dans telle zone et à peu de distance de vous on ignore la pluie

tandis que chez vous « c'est à boire debout ». Les heureux habitants de la zone sèche posent en suffisants et vous êtes naturellement taxé d'incapacité.

Valeur du cuivre et sulfatages. — Il y a des gens qui imputent leurs mécomptes à l'insuffisance du cuivre : si le cuivre n'est pas précisément curatif, il est certain qu'il joue un grand rôle lorsqu'on peut l'employer en abondance et à bon escient. Lorsqu'on a bien opéré, il ne faut voir ses mécomptes que dans les influences du temps et des lieux.

Le désastre qui s'est abattu sur notre région m'a permis de faire des observations qui confirment m'a confiance au sulfate de cuivre.

1° Dans certains clos, il y a ce qu'on appelle vulgairement les *pointes* qui ne se sulfatent pas avec les appareils à traction, il faut avoir recours au dos d'homme. Il résulte que toutes les pointes des divers clos par suite de toutes les opérations faites à la main ont conservé feuilles et bonne partie des grappes;

2° Avec les machines à grand travail, par suite de la maladresse des conducteurs, les entrées et sorties des rangs sont souvent manquées. Pour parer à cette malfaçon, un homme avec un appareil à main est mis à chaque bout et pendant la navette de l'appareil à traction. il a pour mission d'asperger copieusement 15 à 20 pieds de chaque rang, résultat : à chaque bout du clos belles feuilles et bonne partie de grappes et où l'appareil à traction n'a fait que passer quelques grappes seulement, les feuilles assez garanties. Ce qui prouve que plus les feuilles et grappes sont aspergées, mieux elles se défendent.

3° Certains clos ont été après le 3e sulfatage entrepris avec l'appareil à grand travail et d'autres ne l'ont été qu'après le 5e et même le 6e. 1er cas résultat presque nul et 2e cas feuilles bien conservées et quelques belles grappes.

En résumé ce qui précède prouve que, par une aspersion intense et répétée à courts intervalles, le cuivre a une efficacité certaine. Mais ceux qui préconisent un sulfatage tous les 8 à 12 jours se trompent et il ne faut pas qu'ils aient été pris dans les serres du mildiou pour parler ainsi, surtout par fortes attaques et répétées. A mon avis c'est tous les 5 jours au plus tard qu'il faut y revenir.

Beaucoup auront remarqué que les chaux que l'on nous livre, ne donnent pas les résultats escomptés. Beaucoup de dépôt, mauvaise couleur du lait et broussé, engorgement fréquent des appareils et probablement efficacité incomplète du sulfatage opéré avec elles. La chaux en pâte, à mon avis, serait à préférer, mais c'est toute une complication pour l'employer avec des ouvriers qui ont toujours peur d'en faire trop. Et puis, il faudrait aussi pouvoir se procurer en temps opportun la pierre de chaux nécessaire.

N'en parlons pas pour la grande exploitation.

Carbonate de soude. — Est d'une incontestable valeur, mais la bouillie qu'il donne, suivant la température et la durée de temps à l'employer se brousse parfois, ce qui restreint en partie son efficacité.

Dans une grande exploitation comme la mienne, où il sort de l'atelier de préparation 50 à 55 demi-muids par jour, c'est à y faire attention, d'autant plus qu'à chaque arrêt, pour les repas, il reste une certaine quantité de baquets plus où moins en vidange aux champs. Ceux du soir, leur contenu vaut peu pour l'emploi du lendemain. Il reste aussi des cuvons pleins à l'atelier pour que le lendemain le sulfatage ne soit pas retardé.

Donc pour la grande exploitation, à moins de préparer cette bouillie sur place, ce qui serait trop compliqué, elle n'est pas toujours à conseiller.

Verdet neutre. — C'est la bouillie la plus rapidement préparée, n'engorgeant pas les appareils, mais a le gros défaut de ne pas être marquante, ce qui empêche de contrôler le bien fini du travail, point capital. Son efficacité peut valoir celle du sulfate de cuivre, mais pas plus. Elle est certainement plus coûteuse car il ne faut pas compter moins de 1 k. 600 de verdet pour faire l'équivalent de 3 kil. de sulfate de cuivre.

Insecticides. — Je terminerai en disant sur ces derniers : produits indiqués sont très bons, c'est certain, mais leur efficacité est difficile à obtenir, en ce sens que le liquide n'atteint pas toujours les grappes cachées sous les feuilles. Il faudrait faire cette opération à la main et. avec le jet, bien enrober les grappes, c'est ce qui est recommandé ; mais ce que l'on ne peut faire avec les appareils à grand travail.

Je pense que les lecteurs du P. A. pourront avec votre assentiment trouver dans ces lignes des idées de défense contre le mildiou qui a été et sera toujours notre grand ennemi.

J. Ibert.
Administrateur-régisseur
du domaine de Grand Cabane, par Fourques (Gard).

QUESTIONS DIVERSES

Nitrate de soude et nitrate de chaux

MM. Brioux, directeur et Edg. Jouis préparateur à la Station agronomique de la Seine-Inférieure, viennent d'étudier la diffusion comparée de ces deux engrais azotés au sein de la terre. Leurs expériences ont été faites en plein champ et dans des vases spéciaux, sur deux terres, l'une légère, l'autre argileuse compacte. Ils ont dosé au cours de l'année les quantités restantes à des profondeurs croissantes des doses apportées par la fumure et celles enlevées par les eaux de pluie et entraînées dans les eaux de drainage.

Voici les conclusions de cet intéressant travail.

I. — « Le nitrate de chaux, qui a vraisemblablement diminué la compacité du sol par floculation de l'argile, a subi un entrainement sensiblement supérieur à celui du nitrate de soude. On ne retrouve que 91 gr. de nitrate de chaux par mètre carré, soit un peu moins de 1/3 de la dose initiale, contre 142 gr. 9 de nitrate de soude, soit près de la moitié de ce qui avait été apporté.

« En sol nu, pour une année pluvieuse ayant donné, de fin mars au 1er août, 316 m/m d'eau, l'entrainement dans le sous-sol est donc relativement faible et l'on peut estimer que pour une terre recouverte de végétation, qui aurait évaporé une bonne partie de l'eau tombée, la déperdition des nitrates aurait été pratiquement nulle, surtout pour le nitrate de soude ».

La remontée des nitrates n'a pas été observée.

II. — Résultats de même ordre dans les essais en vase. « De fin mai à fin octobre, après des pluies atteignant un total de 366 m/m, la dose de nitrate entrainée au-dessous de 35 o/o pour le nitrate de soude et 51 o/o pour le nitrate de chaux de la dose totale de nitrates répandus en couverture au début des essais ».

« Nous sommes donc amenés à conclure que, sauf pour les sols très légers, on s'exagère généralement beaucoup le danger d'entraînement des nitrates répandus en couverture au printemps, et que l'on a tendance à effectuer les épandages trop tardivement ».

Il y a lieu de noter tout spécialement que le nitrate de soude déflocule, « glace » l'argile, tandis que le nitrate de chaux la flocule et rend les sols compacts moins imperméables, qualité appréciable pour les vignes situées en terres asphyxiantes.

Un nitrate synthétique, le nitrate de chaux et de magnésie, a été cité dans ce travail comme absorbant facilement l'humidité de l'air. Il est à l'étude.

La production sucrière

On a communiqué la note suivante :

« Le bureau de l'association syndicale pour la défense des intérêts économiques sucriers et la conférence spéciale représentant les planteurs de betteraves et les diverses corporations intéressées se sont réunis en assemblée plénière, le jeudi 2 avril, pour fixer les chiffres de stockage de l'excédent de la production sucrière métropolitaine et coloniale sur les besoins de la consommation à la suite de la campagne 1930-1931.

Le chiffre du stockage a été fixé à 170.000 tonnes pour les producteurs métropolitains.

L'assemblée a ensuite fixé à 800.000 tonnes le chiffre de la production métropolitaine possible au cours de la campagne 1931-1932 ; ce chiffre correspond à une réduction de 13,4 o/o par rapport à la production moyenne qui a servi de base à la fixation du contingent de chaque usine.

C'est ce chiffre qui servira également de base au contingentement de la production betteravière de 1931.

Ces décisions entreront en vigueur après ratification du plan d'assainissement par l'assemblée générale de l'association syndicale pour la défense des intérêts économiques sucriers et par la confédération générale des planteurs de betterave.»

Hybrides raisins de table

Le raisin de table de beaucoup le plus cultivé dans le Bassin de l'Yonne est le chasselas. Il a beau être assez précoce quand il arrive à maturité, on a déjà goûté des raisins d'Algérie, de Provence et de Moissac.

Et la treille qui le porte doit être l'objet de soins minutieux. Il faut en particulier traiter abondamment contre l'oïdium et les insectes, ensacher contre les guêpes.

Aussi renonce-t-on peu à peu à entretenir les treilles.

La Société d'Agriculture de Tonnerre pense pouvoir recommander des cépages un peu plus précoces et surtout plus résistants aux maladies.

Elle offre gratuitement des boutures d'hybrides, Seibel blanc numéros 6170, 6179, 7576, 5775, 5131, 5210, 5279.

Plus les rosés, 7000 et 5670 et un rouge 6035.

PIERRE LARUE

INFORMATIONS ET COMMUNICATIONS DE SOCIÉTÉS AGRICOLES

Station agronomique et œnologique du Gard à Nîmes. *Leçons et applications pratiques d'œnologie.* — Une nouvelle série de cours d'œnologie pratique *méridionale* avec applications, aura lieu à la Station Agronomique et Œnologique du Gard, 1, rue Bernard-Lazarre à Nîmes, du mercredi 20 mai (9 heures du matin) au samedi soir 30 mai 1931 inclus.

On y est admis sans examens ni titres ou limite d'âge, sur simple demande adressée au Directeur le *plus tôt possible*. Ils s'adressent à tous ceux qui ont à produire, à manipuler, vendre ou acheter du vin, et qui veulent se mettrent au courant de leurs métiers ou s'y perfectionner : Producteurs, dirigeants de caves coopératives, commissionaires, courtiers, négociants, etc. Cet enseignement porte tout particulièrement sur la vinification, la conservation, l'appréciation et l'analyse et toutes les questions intéressant les vins *du Midi*.

Programme et règlement sur demandes accompagnées d'un timbre Retenir sa place *définitivement le plus tôt possible s. v. p.*

Concours-foire et exposition de machines agricoles à Saint-Gaudens. — Le concours-foire de la race bovine gasconne à muqueuses noires, se tiendra le *dimanche 10 mai* prochain, en même temps que le concours itinérant organisé par l'Office agricole de la Haute-Garonne.

Le concours est ouvert à tous les éleveurs de la race gasconne à muqueuses noires, *sans distinction de département*. Chacun pourra recevoir six primes au maximun.

Sont admis à concourir : 1° les taureaux de six mois et au-dessus ; 2° les génisses de six mois et au-dessus ; les vaches ayant encore deux dents de lait.

La réception des animaux commencera à 7 heures du matin et sera close à 8 heures précises. Les opérations du jury commenceront à 8 heures.

La vente des animaux commencera à 11 heures

Tous les emplacements sont gratuits. Adresser les demandes, en faisant connaître la surface désirée, à M. Montané, commissaire du concours, à Saint-Gaudens.

XI^e^ Foire aux vins du centre des grands crus du Haut-Rhin à Ribeauvillé, mardi le 5 mai 1931. — Ribeauvillé 11 avril 1931. Les préparatifs pour la XI^e^ Foire aux vins du centre des grands crus du Haut-Rhin, organisé mardi le 5 mai prochain par les Syndicats viticoles de Beblenheim, Bergheim Hunawihr, Mittelwihr, Ribeauvillé, Riquewihr, Rodern, Rohrschwihr, St-Hippolyte et Zellenberg, sont en bonne voie et promettent un plein succès. Les commissions de gourmets-expert procèdent actuellement dans les différentes communes aux dégustations éliminatoires des vins destinés pour l'exposition et n'acceptent pour la Foire que les crus de qualité absolument irréprochable. C'est ainsi que le visiteur a toute garantie d'acheter les véritables grands crus de nos coteaux ensoleillés. La grande démonstration de propagande vini-viticole qui a but de faire mieux connaître et apprécier la supériorité de nos produits ne manquera certainement pas d'attirer aussi cette année bon nombre de visiteurs. Ribeauvillé, le centre du vignoble

haut-rhinois, situé au pied des 3 châteaux entouré de magnifiques forêts sera le 5 mai prochain le rendez-vous des amateurs et connaisseurs d'un bon vin, des gourmets, hôteliers et débitants. Ce seront en premier lieu les excellents cépages de 1930 qui trouveront l'appréciation des visiteurs. Parmi les différents Riesling, Muscat, Pinot, Gentil, Tokoy, Zwicker, Knipperlé, Chasselas, etc., tous rivalisant de goût et de bouquet, tout amateur trouvera certainement le vin à sa convenance.

L'exposition de machines et d'articles viticoles et vinicoles qui aura lieu en même temps promet d'être très intéressante également.

Visitez notre Foire-Exposition du 5 mai prochain.

BULLETIN COMMERCIAL

PARIS. — **Bercy et entrepôts.** — *Du Moniteur Vinicole.* — Comme on a pu le voir en consultant le tableau du mouvement des vins, pendant le mois de mars, publié dans notre dernier numéro, la situation n'a pas beaucoup varié dans les Entrepôts parisiens, au cours du mois en question. En effet, alors que le stock commercial total de Paris et de la Seine était de 2.616.867 hectolitres à fin février, on le retrouve de 2.595.601 à fin mars, c'est-à-dire avec une très petite différence en moins sur celui du mois dernier, mais légèrement plus élevé qu'il ne l'était l'an dernier à pareille époque, où il se chiffrait par 2.514.637 hectos. Le commerce paraît donc encore assez approvisionné pour pouvoir voir venir les événements.

La consommation qui n'avait été que de 729.619 hectos en février, pour Paris et la banlieue, a été de 754.145 hectos en mars, c'est-à-dire qu'elle a marqué une petite augmentation, tout en restant assez au-dessous de ce qu'elle a été pendant plus d'un an, période durant laquelle elle avait dépassé 800.000 hectos chaque mois.

Les prix pratiqués pour les affaires de gros à gros sur place n'ont guère varié. On a encore payé des vins rouges du Midi 8° autour de 175 fr.; des 9° 190 fr.; des 10° de 205 à 210 fr.; des Corbières 230 fr. environ. On a proposé des vins de Gaillac à 240 fr.

Le tout pour l'hecto nu et sur gares ou quais de Paris. Lesdits quais se dégagent un peu tout en restant encore encombrés, car les arrivages de Rouen se suivent, les Compagnies de Navigation ayant fait un gros effort.

GARD. — **Nimes.** — *Cours de la Commission officieue.*

Vins rouges	Cours en 1930	Cours du 20 avril	Cours du 27 avril
8°.....		Aramon de plaine	Aramon de plaine
8 à 9°.....		15 à 16 fr. 50	15,50 à 17 fr.
9 à 10°.....	7,50 à 10 fr. 00	Montagne et costières	Montagne et costières
11°.....		18 à 19 fr.	18 à 19 fr.
11 à 12°.....			
Rosé, paillet, gris..			
Blanc Bourret.....		Blancs. Pas d'affaires	Blancs. Pas d'affaires

Alès. — Cours du 24 avril. — Section des vins et spiritueux : Vin rouge Aramon, de 15,50 à 16 fr. 50 le degré ; vin rouge Côteaux, de 16,50 à 18 fr. le degré.

Hérault. — Montpellier. — *Bourse de Montpelher (Chambre de Commerce).*

Vins rouges	Cours en 1930	Cours du 21 avril	Cours du 28 avril
8°.....		Vins rouges, 3me choix 15,00 à 16 fr. 00	Vins rouge, 3e choix, 15,00 à 16 fr. 00
9°.....			
10°.....	Pas de cote	2e choix, 16,00 à 17 fr.	2e choix, 16,00 à 17 fr.
11°.....		1er choix, 17,00 à 18 fr.	1er choix, 17,00 à 18 fr.
Rosé.....		Rosé et blanc de blanc	Rosé et blanc de blanc
Blanc de blanc.....		pas d'affaires signalées	pas d'affaires signalées

Cvte de la Chambre d'Agriculture de l'Hérault. – La Commission d'établissement des cours des vins et alcools nous communique :

Vins rouge, rosé, blanc, 16 à 18 fr. 50 le degré.

Situation sans changement.

Béziers. — *(Chambre de Commerce).*

Vins rouges	Cours en 1930	Cours du 17 avril	Cours du 24 avril
8°.....		15,50 à 18 fr.	15,50 à 18 fr.
9°.....	7,75 à 9 fr. 75		
10°.....			
11°.....			
Vins rosés.....		Rosés pas d'affaires	Blanc et Rosé
Vins blancs.....	8 à 10 fr. 00		pas de cote

Chambre d'Agriculture de Béziers. — Vins rouges et rosés de 16 à 18 fr. le degré.

Ces prix s'entendent l'hectolitre nu, pris chez le récoltant, tous frais en sus, suivant qualité, situation et conditions.

— Nous pouvons signaler les affaires suivantes :

Près Béziers : 1.900 hl., 9°8, 165 fr. ; 1.400 hl., 8°9, 152 fr. ; 700 hl., 8°1, 135 fr. ; 1.300 hl., 8°6, 135 fr. ; près Pouzolle : 1.000 hl., 9°, 142 fr. ; près Béziers : 250 hl., 9°5, 150 fr. ; 950 hl., 9°, 150 fr. ; 850 hl., 9°3, 150 fr.

Pézenas.— Cours des vins, semaine du 18 au 25 avril 1931 :

Vins rouges, de 7 à 10 degrés, de 15,00 à 18 fr. 00 le degré ; vins rosés, de 7 à 8 degrés 5, de 15 à 16 francs le degré ; vins blancs, pas d'affaires.

Olonzac.— Vins rouges : 17,00 à 18 fr. 00 le degré, avec appellation d'origine Minervois.

Carcassonne. — Semaine du 19 au 25 avril 1931 : 16,00 à 18 fr. le degré.

Narbonne. — Chambre départementale d'agriculture de l'Aude. — Commission des cours. — Vins rouges de 7 à 9 degrés, de 17 à 18 fr. le degré-hectolitre ; vins rouges supérieurs, de 18 à 19 fr. le degré hectolitre.

Chambre de Commerce de Narbonne. – Commission de constatation des cours. Cours moyens pratiqués du 17 au 23 avril :

Vins du Narbonnais, de 15 fr. 50 à 18 francs.

Lézignan-Corbières. — Cours des vins du Minervois et de la Corbière :

Minervois, de 7 à 12°, de 17 fr. 00 à 18 fr. 00.

Corbières, de 10 à 13°, de 17 fr. 00 à 18 fr. 00 le degré.

Pyrénées-Orientales. — Perpignan *(Chambre de Commerce).*

Vins rouges	Cours en 1930	Cours du 18 avril	Cours du 25 avril
8°.....		8° 16 fr.	16 à 17 fr.
9°.....	7,50 à 9 fr. 00	à à	le degré
0°.....		12° 17 fr.	
11°.....	le degré	le degré	
12 à 13°.....			
15°.....			

Perpignan. — Cours des vins du 25 avril. — Communiqué de la Chambre d'Agriculture.

Vins. La propriété résiste aux offres du commerce, qui sont inférieures aux prix des autres places de production, et qui ne tiennent pas compte de la situation présente.

Alcools. — Pas d'affaires signalées.

Bouches-du-Rhône. — **Marseille.** — Cours des vins.— Marché du 22 avril. — Région rouge, 16,00 à 17 fr. l'hecto-degré ; blanc et rosé, 17 à 18 fr. 00 suivant qualité, couleur et éloignement de la cave pour marchandise prise en cave, tous frais en sus.

Gironde. — **Bordeaux.** — *Vins rouges, le tonneau.* — 1929. — Paysans, Bas-Médoc. Nu : 2.200 à 2500 ; 1ers crus, Graves. Logé : 4500 à 5000 ; 2es crus : 4000 à 4500 ; Graves, 3000 à 3600 ; 1ers crus : St-Emilion, Pomérol, 6.000 à 23.000 ; 2es crus : St-Emilion, Pomerol, 4500 à 5500 ; Lalande, Pomerol et Néac, 3500 à 4000 ; Montagne, Puisseguin, Lussac, 3000 à 3500 ; 1res Côtes Canon-Fronsac, 3500 à 4500 ; Côtes Fronsac, 3000 à 3500 ; 1res Côtes Bouliac-Camblanes, etc. Nu : 2400 à 2600 ; Bourgeois, Blayais, Bourgeais, Montferrand, 2.300 à 2.400 ; Artisans, paysans et Palus, 2.200.

Vins blancs, le tonneau. — 1929. — 1er grand cru, château Yquem. Logé, 45.000 ; 1ers crus, 12.000 à 15.000 ; 2es crus, 8.000 à 10.000 ; Bourgeois, Sauternes et Barsac, 6.000 à 7.000 ; 1er et 2e crus : Sainte-Croix-du-Mont, 5.000 à 6000 ; Loupiac et similaires, 4000 à 5500 ; Cérons, 4500 à 5000 ; 1er Graves supér., 4.200 à 4.800 ; Graves. 3300 à 3800 ; 1er Côtes de Bordeaux Gde Côte, Nu : 2600 à 4000 ; Entre-deux-Mers, Ht-Benauge, Libournais, Blayais, Bourgeais, Cubzadais, 2.200 à 3.000.

ALGÉRIE. — Alger. — Du 18 avril 1931 :

Vin rouge, 1er choix, suivant délai d'enlèvement, le degré, 132,5 à 14,50 ; 2e choix, le degré, 13,25 à 14,50 ; 3e choix, le degré, 12,50 à 13,00 ; vin blanc, de raisins rouges, le degré, 13,00 à 13,50 ; vin blanc, de raisins blancs, le degré, 13,50 à 14,50 ; vin de distillerie, 10 fr. le degré, propriété

Oran. — Du 18 avril 1931 :

Vin rouge, 1er choix, le degré, 13,50 à 14 ; 2e choix, le degré, 12,50 à 13,00 ; 3e choix, le degré, 11 ; vin rosé, le degré, 12,50 à 13 ; vin blanc de raisins blancs, le degré, 14 à 14,50 ; vin de distillerie, le degré, 9,25, nus à la propriété.

ALCOOLS

Béziers. — Le Syndicat des rectificateurs du Midi nous communique la cote suivante :

Alcool rectifié extra neutre, 95 à 97 degrés, courant, 1.280 fr. l'hecto 100 degrés, prochain, 1.300 fr. Vin de distillerie, 10 fr. 50. Tendance : calme.

Nimes. — Troix-six bon goût 86 degrés, 1.150 à 1.160 fr. ; trois-six marc 86° deg., »»» fr ; eau-de-vie de marc 52°, 1.100 fr.

Alger. — 3/6 vin 96/97°, extra-neutre, 1.180 à 1.200 ; marc, 1.080 à 1.100 francs les 100 degrés.

GRAINE DE TRÈFLE

Tolède. — On cote en dollar et cent le bushel (36 lit. 34) ; de pays disponible, 14 (14) ; octobre, 14.25 (14.25) ; décembre 14.50 (14.50).

CÉRÉALES

Paris — *Bourse de Commerce.* — 28 avril 1931.

	Courant	Mai	Mai-Juin
	—	—	—
Blé.....	190,50 P.	185,25 P.	182,75-183-182-50 P.
Seigle.....	....	....	....
Avoine noire.	....	....	....
Avoine.....	93 A.	94,25-93,75 P.	93-75-93,50 P.

TOURTEAUX D'ARACHIDE

Marseille, 24 avril.

En coque. Rufisque courant, disponible non coté : avril, 62 (61.50); mai, et juin, 61 (60.50), juillet et août, 62.50 (62), septembre, 63.50 (id.); octobre, novembre et décembre, 64 (64.50).

Tourteaux d'arachide décortiquée Coromandel ordinaire : disp., incoté id.); avril, 60.50 (60); mai et juin, 59.50 (59); juillet et août, 61 (60.50); sept., 62 (id.); oct., nov. et déc., 62.50 (63).

PRODUITS MÉLASSÉS

Paris. — On cote les 100 kilos, départ logé par wagons de 5.000 kilos ; paille mélassée 20 o/o de sucre, 67 francs ; provende mélassée 62 o/o de sucre, 72 francs ; son mélassé 28 o/o de sucre, 80 francs ; aliment complet pour chevaux 25 p. 100 d'avoine, 60 francs ; concentré pour bœufs, 88 fr. ; concentré pour vaches laitières, 80 francs ; concentré pour porc, 120 francs ; concentré pour moutons, 80 francs.

COURS DES ENGRAIS CHIMIQUES

Prix pratiqué jusqu'à nouvel ordre :

Sulfate d'ammoniaque « sec » 20, 40 o/o d'azote, février, mars et avril 117 fr.; par wagons 10 t., franco gares grands réseaux. — Nitrate de chaux 13 o/o, février 99 fr., mars 100 fr., avril 100 fr. 50, par wagons 10 t. — Ammonitre 15,5 o/o, février 106 fr., mars 107 fr., avril 107 fr. 50, départements Aude, Pyr.-Orient. — Nitropotasse 16,5 azote, 25 o/o potasse, février 150 fr. 50, mars 151 fr., avril 151 fr. 50. — Nitrate de chaux 15,5 o/o, février 114 fr., mars 115 fr., avril 115 fr. 50, départ Sète. — Cianamide 18 o/o, février 100 fr., mars 100 fr., départ Marignac. — Cianamide 20 o/o, février 115 fr., mars 115 fr., départ Lannemezan.

Nitrate de soude :

	Février	Mars	Avril
	—	—	—
Nantes.....	112 fr. 50	113 fr. 50	114 fr. 00
Marseille.....	114 fr. 00	115 fr. 00	115 fr. 50
Strasbourg.....	114 fr. 50	115 fr. 50	116 fr. 00

Surtaxe de 3 fr. les 100 kilos pour les granulés

DIVERS

Sète. — **Produits chimiques : sulfate potasse 48/52, 119 à 125 fr.; chlorure potassium 48/52; 88 à 90 fr. ; sylvinite riche 20/22, 30 à 35,00 ; sulfate cuivre cristaux 98/99, 264 à 269 fr.; sulfate cuivre neige 269 à 279 fr. ; superphosphate minéral 14, 29 à 36 fr.; sulfate de fer, 30,00 à 35,00 logé gare de Sète.**

Montpellier. — Imprimerie Ch. Déhan

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE

du dimanche 19 au samedi 25 Avril 1931

	TEMPÉRATURE				PLUIE	
	1931		1930		1931	1930
	maxima	minima	maxima	minima	mill.	mill.
Angers						
Dimanche .	19.1	6.1	11.4	3 2	»	0.5
Lundi	14.0	7.2	11 1	5.5	«	3.0
Mardi	13 5	2.8	9.6	4.1	«	»
Mercredi ...	14 5	3.9	10 2	3.0	«	»
Jeudi.....	14.0	5 0	10.5	4.0	«	0.9
Vendredi ...	11 8	5.8	10.1	2.0	2.2	0.8
Samedi.....	9.0	3.0	9.1	4.3	2.0	1.1
Total....					43.9	54.1
Angoulème						
Dimanche ..	21.9	3 9	15.2	7.4	«	»
Lundi	13.4	6.9	10.8	5.0	»	4.8
Mardi	14 7	3.4	11 0	3.1	»	0.6
Mercredi....	17 8	4.0	11.8	1.8	«	»
Jeudi.....	12 9	6 2	13.8	5.1	«	0.5
Vendredi ..	11 6	4 9	13.5	2.8	trac	0.3
Samedi	12 6	2.7	13.3	3.2	8.8	1.4
Total....					83.3	57.6
Clermont-Ferrand						
Dimanche .	23.4	3.2	15.1	7.2	»	4.4
Lundi	16.8	2 4	9 1	3.7	«	1.6
Mardi	16.6	0.6	7.9	3.8	«	5 2
Mercredi...	18.2	—0.2	8.5	3.3	«	0.1
Jeudi.....	11.6	5 8	8.8	4.0	0.5	1.7
Vendredi ..	9.3	5.8	9.2	0.8	0.6	15.6
Samedi....	10.9	2.1	11.4	2.0	1.5	11.1
Total...					2 0	78.5
Bordeaux						
Dimanche...	23.0	3.8	12 9	3.9	«	trac.
Lundi	16.0	6.8	11.8	6.4	»	10.6
Mardi	16.0	3.0	11.8	4.4	»	8.6
Mercredi...	18 8	1.5	11.8	1.9	»	0.5
Jeudi.....	14.0	4.4	12 8	4.7	«	1.1
Vendredi ..	12.5	2.5	11.8	3.5	0.5	2.5
Samedi....	11.0	3.4	11.0	3.4	13.4	1.0
Total...					41.9	101.2
Toulouse						
Dimanche...	23.3	6.6	13.9	7.3	»	2.0
Lundi	19.8	10 1	11.0	9.0	«	3.4
Mardi	15.8	4.4	9.6	3.8	«	4.8
Mercredi ...	18.0	2.6	9 9	3 3	«	8.0
Jeudi.....	14.0	7.0	11.0	6.0	0.2	trac.
Vendredi ...	12.3	6.4	8.8	4.8	trac.	0.1
Samedi.....	11.3	4.5	12.0	5.0	5.3	2.1
Total....					46.1	80.3
Perpignan						
Dimanche...	16.6	11 2	14.8	9.8	»	15.4
Lundi.....	16.4	9 7	12.4	7 0	»	5 9
Mardi.....	15.9	13.7	10.0	5.8	»	5.2
Mercredi....	16 4	9 7	12.3	7.9	»	»
Jeudi.....	15 9	8.7	13.6	8.8	«	trac.
Vendredi...	16.4	9.7	11 0	6.0	«	9.2
Samedi....	19.7	12.8	16.6	7.2	trac.	trac.
Total ..					119.4	57.2

	TEMPÉRATURE				PLUIE	
	1931		1930		1931	1930
	maxima	minima	maxima	minima	mill.	mill.
Mourmelon						
	20.9	9.8	12.0	6.0	»	1.3
	14.4	5.8	8.8	4.5	»	6.1
	19.2	—1.3	11.9	4.5	»	1.1
	13.8	6 0	8.9	3.9	»	0.2
	12.6	3.2	10.0	0.4	2.1	10.0
	8.7	5.0	5.4	—0.3	7.0	2.6
	7.5	0.5	9.6	0.9	4.4	0.3
					27.0	62.2
Dijon						
	22.4	5.9	13.9	8 2	«	0.8
	15.0	7.4	8.0	4.0	»	5.8
	14.0	1.8	8.1	4 8	»	4.2
	16.5	4.8	6.9	2.0	«	0.3
	10.2	5 4	9.2	2 8	1.5	«
	7.0	4 7	9.2	1.0	2.7	trac.
	9.0	1.9	7.5	1.5	7.6	2.9
					33.7	51.4
Lyon						
	23.2	4.5	12.4	9.9	»	21.7
	18.0	6.0	8.0	5.7	«	0.5
	13.5	3 2	7.4	4.7	«	7.0
	15.8	4.8	7.3	3.6	«	0.1
	12.4	7.1	7.8	4.6	0.4	0.8
	9.2	3.6	10.0	2.0	6.6	trac.
	11.2	2.6	6.9	3 6	4.6	1.4
					51.3	89.9
Marseille						
	21.4	7.7	14.3	12.9	»	12.1
	»	»	13.2	9.0	»	»
	18 8	8.2	12.0	8.2	»	0.3
	19.8	2.0	11.2	6.8	«	«
	18.7	5.6	12.8	6.5	«	»
	18.6	3.0	13.0	6.0	»	9.7
	15.5	10.0	15.2	5.3	trac.	trac.
					4.8	40.7
Montpellier						
	13.9	4.9	14.3	2 9	»	0.2
	13.5	1.9	15.8	8.3	2.0	trac.
	15 9	3.2	17.0	10 0	»	trac
	17.0	17.1	15.0	12 3	«	0.6
	16.3	13.1	15.5	12.9	»	16.2
	16.9	7.9	16.7	12.5	0.3	0.7
	«	12.2	20.1	11.9	»	«
					89.5	55.7
Alger						
	22.9	13.9	19.4	9.0	»	»
	16.7	13.8	18.8	10.5	«	1 8
	18.3	11.9	16.0	10.0	«	1.5
	23.2	8.0	16.0	7.5	«	2.0
	24.7	9.2	16.2	4.9	«	»
	19 8	12.3	19.0	4.5	»	«
	22 4	7.8	16.0	5 8	»	3.4
					42.8	79.9

Observations. – Printemps. Les observations d'Alger sont retardées de huit jours.